

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

9128514

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2024604 A2 900126 <No. of Patents: 002>

COLOR FILTER (English)

Patent Assignee: TOPPAN PRINTING CO LTD

Author (Inventor): HOSHI HISAO

IPC: \*G02B-005/20; G02F-001/1335

Derwent WPI Acc No: C 90-071398

JAPIO Reference No: 140169P000033

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
<b>JP 2024604</b>	A2	900126	JP 88175666	A	880714 (BASIC)
JP 2887317	B2	990426	JP 88175666	A	880714

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 88175666 A 880714

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03049104      \*\*Image available\*\*

COLOR FILTER

PUB. NO.:      **02-024604** [JP 2024604 A]

PUBLISHED:      January 26, 1990 (19900126)

INVENTOR(s):    HOSHI HISAO

APPLICANT(s):   TOPPAN PRINTING CO LTD [000319] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:      63-175666 [JP 88175666]

FILED:          July 14, 1988 (19880714)

INTL CLASS:      [5] G02B-005/20; G02F-001/1335

JAPIO CLASS:    29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins)

JOURNAL:        Section: P, Section No. 1032, Vol. 14, No. 169, Pg. 33, March 30, 1990 (19900330)

#### ABSTRACT

**PURPOSE:** To lower the reflection factor of a light shielding layer and to obtain an excellent visual image which is reduced in total reflection by providing fine irregular parts on one surface of a transparent base body and providing light shielding layers thereupon.

**CONSTITUTION:** The fine irregular parts are provided on one surface of the transparent base body 1 made of glass, etc., and the light shielding layers 3 are provided thereupon. Consequently, the reflected light  $i'(\text{sub } 2)$  of external light  $i(\text{sub } 2)$  is diffused. Further, a water-soluble photosensitive agent is applied on the light shielding layers 3, and then dried, patterned, and colored and a reverse printing treatment is carried out to form a color filter element 4. Similarly, color filters 4' and 4'' are formed. Consequently, the color filter is obtained.

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-24604

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>G 02 B 5/20  
G 02 F 1/1335

識別記号

1 0 1  
5 0 5

庁内整理番号

7348-2H  
8106-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)1月26日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カラーフィルター

⑯ 特 願 昭63-175666

⑰ 出 願 昭63(1988)7月14日

⑱ 発 明 者 星 久 夫 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

⑲ 出 願 人 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

カラーフィルター

## 2. 特許請求の範囲

- 1) 一方の面に微細な凹凸を有する透明基体上に、多数の色分解用カラーフィルター素子及び遮光層を設けたことを特徴とするカラーフィルター。
- 2) 遮光層が金属又は金属酸化物の薄膜であることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター。
- 3) 遮光層が樹脂中に染料又は顔料が分散された膜であることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター。
- 4) 透明基体と色分解用カラーフィルター素子の間に透明な樹脂層を設けて、凹凸面を平坦にしたことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター。
- 5) 色分解用カラーフィルター素子及び遮光層の表面に透明な樹脂層を設けて平坦化したことを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明はフルカラー液晶装置に用いると好適なカラーフィルターに係わり、更に詳細には透明基体上に多数の微細な色分解用カラーフィルター素子及び遮光層を設けたカラーフィルターに関する。

## &lt;従来技術&gt;

フルカラー液晶表示装置は、幾つかの方式が実用化されているが、第2図は薄膜トランジスタ(TFT)素子を用いたアクティブマトリックス方式の一例であり、以下第2図を参照しながら説明する。ここでパネル(A)は透明基体(1)の一方の面上に色分解用の微細なカラーフィルター素子(4)、(4')、(4'')及び遮光層(3)、透明電極(5)、配向膜(6)を形成し、裏面に検光子(8)を設ける。パネル(B)は透明基体(2)の上にTFT素子(6)、透明電極(7)及び配向膜(8)を形成し、反対面に偏光子(9)を設け、パネル(A)とパネル(B)の間に液晶(10)を封入する。カラーフィルター素子(4)と透明電極(7)及びTFT素子(6)は対をなして、フルカラー液晶画素を構

成する。各カラーフィルター素子の境界部分に不透明な遮光層(3)を設けることにより、画像の境界がより鮮明になり、視覚的効果が期待できる。またTFTを用いた第2図のような構造の液晶ディスプレイでは、外光によるTFT素子特性の劣化を防ぐことができる。

遮光層(3)は大別して無機系と有機系に分類できる。無機系ではガラス基板上に金属クロム、酸化クロム等の単体又は二つ以上の組合せ方式がある。

有機系では水溶性コロイド中に重クロム酸塩等を添加して感光化をなし、常法に従ってパターン化した後、染料で染色する方式や、ハロゲン化銀を分散させた後、還元して銀を析出させて黒化する方式がある。また感光性樹脂にカーボン等を分散させた後、露光、現像してパターンニングする方式、黒色インキで印刷する方式がある。

#### <発明が解決しようとする課題>

第2図に示すフルカラー液晶ディスプレイでは光源(1)から出た光( $i_1$ )は透明電極(7)、液晶(8)、カラーフィルター素子(4)を通過して( $i_1'$ )として

って本発明を説明する。

即ち、ガラス板等の透明基体(1)の片面に微細な凹凸を設け、その上に遮光層(3)を設ける。このような構造の場合外光( $i_2$ )の反射光( $i_2'$ )は拡散されるので、第2図に示す場合より観察者に視覚しうる外光の反射光は少なくなり、反射率が同じ材質による遮光層(3)でも、第1図の場合と第2図の場合では、視覚的効果に大きい差が生じる。

#### <発明の詳述>

第1図に示すカラーフィルターの透明基体(1)の凹凸の深さは10 $\mu$ m以下、望ましくは、3 $\mu$ m以下である。ガラス板等の透明基体(1)の表面を凹凸に加工する技術として、化学エッチング方式、及び物理的、機械的加工方式がある。また平坦なガラス板上に粒状性透明顔料を塗布して形成することができる。

遮光層(3)の形成にあたっては、金属あるいは金属酸化物をスパッタ等の方法で形成し、化学エッチングによってパターン化する技術は極めて一般的に行われている。

観察者に至る。この間に光源(1)から出た光( $i_1$ )は信号に応じて変化する。同様なことがカラーフィルター素子(4')、(4'')についてもいえる。

一方観察者に至る光として、外部光( $i_2$ )が遮光層(3)で反射する場合がある。特に、( $i_2'$ )が弱い場合(暗部の映像)、相対的に( $i_1'$ )に比較して( $i_2'$ )が明るくなる。前述のごとく、遮光層(3)の役割の一つは、カラーフィルター素子間の境界を明確にするのであるから、外光の反射光( $i_2'$ )は少ないことが望ましい。

遮光層(3)の材質として耐久性のすぐれた金属系を用いると、( $i_2'$ )値は更に高くなり、液晶ディスプレイの品質をそこなう。したがって遮光層(3)の反射率を下げると同時に、全反射を少なくすることによって視覚しうる画質を改善することができる。

#### <課題を解決するための手段>

本発明は上述のように、遮光層の反射率を下げると同時に全反射の少ない視覚画像の良好なカラーフィルターを提供するものであり、第1図に従

また、感光性樹脂をパターン化して、黒色染料で染色することや、感光性樹脂中にカーボンブラック、有機黒色顔料、または不透明顔料を分散し、マスク露光することにより、黒色パターンを製造することも可能である。

微細な色分解用カラーフィルター素子(4)は通常赤、青、緑色であり、各種方式によって形成できる。透明基板の凹凸は外光を散乱させるためには有効であるが、液晶セルとしてみた場合、セル間隔が部分的に異なるために色の純度を劣化させる。したがってカラーフィルター素子(4)の表面は十分平坦であることが望ましい。そのためには凹凸の深さを3 $\mu$ m以下にし、第3図のように遮光層(3)を形成後、アンダーコート層(5)をコートした後、カラーフィルター素子を形成するか又は第4図のように遮光層(3)およびカラーフィルター素子(4)の上にトップコート層(6)を設けるのが望ましい。

#### <実施例1>

透明基体(1)として薄板ガラスの表面をフロスト加工により微細な凹凸を形成した。1200メッシュ

の研摩材による加工の場合、凹凸は10 $\mu$ m以下であった。次に該透明基体(1)の凹凸面を十分洗浄後、スパッタリングによって酸化クロム膜を1350Åの膜厚で製膜した。

このときの透過濃度は2.8、反射率は31%であった。次にフォトリソグラフィの常法に従って該酸化クロム膜をエッチング加工して遮光層(3)を形成した。更に該遮光層(3)上に、分子量1万のゼラチン10重量部および重クロム酸アンモン2重量部を純水500重量部に混合溶解してえられた水溶性感光剤を塗布乾燥し、常法によりパターン化し、その後酸性染料により赤色に着色し、タンニン酸溶液に浸漬して防染処理を行ない、カラーフィルター素子(4)を形成した。以下同様にして緑色のカラーフィルター素子(4')及び青色のカラーフィルター素子(4'')を形成して第1図で示すカラーフィルターを製造した。遮光層(3)の反射率は31%であったが、全反射が少ないため、視覚的にはより黒色に近い感を与えた。

#### <実施例2>

したガラス板上にスピナーにより1250rpmで60秒間回転塗布し、60℃15分間及び引き続いて130℃30分間加熱し赤色フィルター層上に日本合成ゴム製“JSR-CBR-N901”ネガレジストを2000rpmでスピナーコートし80℃30分間のプレベーク後パターン露光して専用現像剤で現像した。

次に125℃30分間ポストベーク後マイクロボジット現像剤MF-312(シブレイ・ファースト製)を純水で1:1に希釈したアルカリ溶液で該赤色被膜の開口部をエッチング除去した。次に窒素気流中で250℃60分間過熱してカラーフィルター素子(4)を形成した。

以下、前掲の緑色ワニス及び青色ワニスをもちいて順次同様の工程でカラーフィルター素子(4')及びカラーフィルター素子(4'')を形成し、第3図で示すカラーフィルターを製造した。

#### <実施例3>

ガラス板上にフッ酸をもちいてフロスト加工した青板ガラスに、チッソ製CSG-L-0800をスピナーコートして後450℃60分加熱焼成した。この

実施例1で使用した透明基体(1)の表面に同様に酸化クロム膜を形成し遮光層(3)を形成した。次に東レ製セミコファインSP-910 1重量部に対しN-メチル2ピロリジノン(以下、NMPと記す)0.5重量部添加してスピナーコートにより膜厚3 $\mu$ mで形成し、100℃より50℃きざみで300℃まで各30分間保持して、第3図に示すアンダーコート層(3)を形成した。

次に同じくセミコファインSP-910 90.1gに対し顔料及び分散剤をそれぞれ9.0g、0.9g添加して三本ロールで十分混合して、赤、緑、青色ワニスを作った。顔料の一例を下記に示す。

赤色フィルター用：リオトゲンレッドCD

(東洋インキ製造製)

緑色フィルター用：リオノールグリーン2YS

(東洋インキ製造製)

青色フィルター用：リオノールES

(東洋インキ製造製)

次に赤色ワニス10gに対しNMPを5g添加して、十分攪拌し、前記アンダーコート層(3)を形成

ガラスに金属クロムをスパッタリングにより1000Åの膜厚のクロム薄膜を形成した。

次にフォトリソグラフィの常法に従って、遮光層(3)を形成した。この膜の透過率は0.2%以下、反射率は約50%であった。次に実施例1と同様にして第4図で示すカラーフィルター素子(4)(4')(4'')をそれぞれ形成した。次に住友バイエルウレタン製スミジュールN-75:75gに対し住友バイエルウレタン製ディスモヘン1200:100gを混合し、セロソルブアセテート及び酢酸ブチルをそれぞれ30cc及び10cc添加して、ただちにスピナー1000rpmで回転塗布し、150℃90分加熱硬化しオーバーコート層(3)を形成し、第4図に示すようなカラーフィルターを作製した。

#### <実施例4>

実施例1で使用したフロスト加工ガラスに以下の組成からなる黒色ワニスを塗布しパターン化した。

(1) セミコファインSP-710 東レ製

86、1部

- (2) カーボンブラック 4. 5 部  
 (3) チタン白 1. 3 部  
 (4) リオノール E S  
 (東洋インキ製造特製) 3. 5 部  
 (5) リオトゲンレッド G D  
 (東洋インキ製造特製) 3. 2 部

(6) 分散助剤 1. 4 部

以上(1)～(6)の組成を3本ロールで十分混合分散し、黒色ワニスを得た。

次に該黒色ワニス1部に対しNMP1部、ジメチルホルムアミド1部を混合して、上記ガラス基板上に適量滴下し、スピンナーで1000rpm10秒間回転塗布し、150℃で乾燥した。

次にマイクロボジット1400-25(シュブレー・ファースト特製)を1500rpmで15秒スピンコートした。90℃30分ソフトベーク後パターン露光し、MF312を純水で1:1に稀釈した現像液で現像し、同時に黒色パターンを形成した。

次に酢酸ノルマルブチル溶液でマイクロボジット1400-25を剥離し、280℃で60分加熱した。以

上の工程で黒色パターンを形成した。以下、実施例2と同様にしてR、G、Bからなるカラーフィルターを製造した。

#### <発明の効果>

本発明によるカラーフィルターは、耐久性が優れ、かつ透過率の高い金属並びに金属酸化物を使用した場合でも、外光の反射が平均化され遮光層はより黒色に近くなった。そのために液晶表示装置に使用した場合には、画像の鮮明度が向上した。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のカラーフィルターの一実施例の断面説明図。

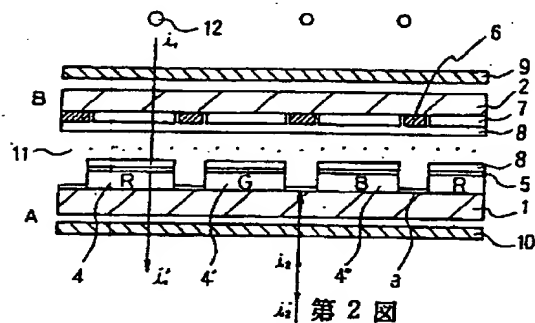
第2図は従来のカラーフィルターを用いた液晶ディスプレイの説明図。

第3図、第4図は本発明のカラーフィルターの実施例を示す断面説明図である。

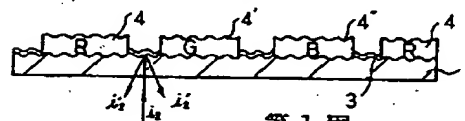
1. 2—透明基体 3—遮光層  
 4, 4', 4''—カラーフィルター素子  
 6—TFT素子

5. 7—透明電極 8—配向膜  
 9—偏光子 10—検光子  
 11—液晶 12—光源  
 13—アンダーコート層 14—オーバーコート層

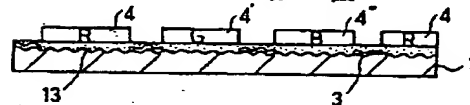
特許出願人  
 凸版印刷株式会社  
 代表者 鈴木和夫



第2図



第1図



第3図



第4図